

Teoría conectivista en el aprendizaje de derivadas con estudiantes de bachillerato

Connectivist theory in the learning of derivatives with high school students

Nelson Alfonso Guamán Caguana ¹[0000-0003-1300-9306]

¹ Unidad Educativa Guasuntos, Alausí - Chimborazo – Ecuador
nelsonguaman197@gmail.com

CITA EN APA:

Guamán Caguana, N. A. (2022). Teoría conectivista en el aprendizaje de derivadas con estudiantes de bachillerato. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(1), 1–15.
<https://doi.org/10.55204/pcc.v3i1.13>

Recibido: 13 de Agosto 2022

Aceptado: 22 de Octubre 2022

Publicado: 01 de Enero 2023

PROMETEO

Conocimiento Científico
ISSN: 2953-4275



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

Resumen. La investigación se realizó con los estudiantes de segundo año de bachillerato paralelos “B” y “D” de la Unidad Educativa Amelia Gallegos Díaz, teniendo como énfasis la contribución que demanda el sistema de educación en el bachillerato general unificado del Ministerio de Educación en Ecuador, mediante la integración de herramientas tecnológicas con sus recursos para fortalecer el desarrollo de aprendizaje en derivadas, donde se evidenció la falta de implementación de recursos didácticos informáticos, por ello se formuló el objetivo general: determinar la relación entre la teoría conectivista y el aprendizaje de derivadas, el dominio científico se atribuye a la innovación socio-educativa, orientado a la línea de investigación TIC en educación, el diseño de la investigación fue no experimental de tipo descriptiva y de campo, su nivel estuvo enmarcado en los ámbitos exploratorio y correlacional. Para la recolección de datos se aplicó la ficha de observación y la prueba objetiva tanto en el paralelo “B” donde se observó la utilización de materiales didácticos tecnológicos que sugiere la teoría conectivista, es necesario indicar que en el paralelo “D” no se visualizó la aplicación del conectivismo. En conclusiones los estudiantes tienen aceptación y una mejor respuesta en relación con la conexión con los recursos informáticos que se les socializa como eje transversal para el aprendizaje de derivadas.

Palabras Clave: Teoría conectivista, aprendizaje, educación, tecnología, derivadas.

Abstract: The research was carried out with the second year parallel high school students "B" and "D" of the Amelia Gallegos Díaz Educational Unit, emphasizing the contribution demanded by the education system in the unified general high school of the Ministry of Education in Ecuador. , through the integration of technological tools with their resources to strengthen the development of learning in derivatives, where the lack of implementation of computer didactic resources was evidenced, for this reason the general objective was formulated: to determine the relationship between the connectivist theory and the learning of derivatives, the scientific domain is attributed to socio-educational innovation, oriented to the line of ICT research in education, the research design was non-experimental, descriptive and field, its level was framed in the exploratory and correlational fields. For data collection, the observation sheet and the objective test were applied both in parallel "B" where the use of technological didactic materials suggested by the connectivist theory was observed, it is necessary to indicate that in parallel "D" it was not visualized the application of connectivism. As one of the most important conclusions, it can be indicated that the students have a great acceptance and a better response in relation to the connection with the computer resources that are socialized as a transversal axis for the learning of derivatives.

Keywords: Connectivist theory, learning, education, technology, derivatives

INTRODUCCIÓN

La sociedad vive un cambio constante al igual que su entorno, debido a la ciencia y sus avances tecnológicos que se encuentran en constante evolución como consecuencia ha dado lugar a que dentro del campo educativo se torne primordial el compartir información en base a la teoría conectivista para establecer una mejor dinámica en el proceso de aprendizaje, pasando de los instrumentos generalmente como: cuaderno, pizarrón, etcétera, adaptados a los nuevos recursos tecnológicos adicionales que sean parte de la Internet, todo esto con el propósito de generar recursos interactivos que faciliten la comunicación y el conocimiento.

En esta investigación se determina la relación entre la teoría conectivista y el aprendizaje adquirido por el estudiante en la temática de derivadas. Esto resulta útil como aporte a las diferentes estrategias que utiliza el docente para la enseñanza de la matemática, logrando implementar nuevas formas de comunicación y creación de conocimiento entre los actores activos del proceso educativo, utilizando las redes tecnológicas que existen y están al alcance de toda la sociedad para la interacción mutua con los estudiantes y el propio aprendizaje puesto que “la tecnología está alterando nuestros cerebros. Las herramientas que utilizamos definen y moldean nuestro pensamiento...” (Siemens, 2004)

1.1 Teoría Conectivista.

La teoría conectivista o conectivismo es definido como “una teoría de aprendizaje para la era digital” (Siemens, 2004), entendiendo a la tecnología como papel fundamental en el proceso de enseñanza. Se basa en los principios de la teoría del caos, la complejidad y auto organización para que el aprendizaje sea la formación de conexiones en una red, donde para cualquier efecto el punto de partida siempre es el ser humano. Para Riquelme (2007), el aprendizaje se puede interpretar como:

Un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes que no están por completo bajo control del individuo. “El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento” (Riquelme, 2007)

Entonces el conectivismo trata a la adquisición de nueva información como una red interconectada de la cual se nutren las demás personas para el aprendizaje, utilizando medios tecnológicos de comunicación.

1.2 Principios del conectivismo.

Siemens (2004) propone los principios del Conectivismo:

- El aprendizaje y el conocimiento se basa en la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos especializados o fuentes de información.
- El aprendizaje puede residir en los dispositivos no humanos.
- La capacidad para saber más es más importante que lo que se conoce en la actualidad.
- Fomentar y mantener las conexiones es necesario para facilitar el aprendizaje continuo.
- La capacidad para ver las conexiones entre los campos, las ideas y los conceptos es fundamental.

Según (Campos, 2012) el aprendizaje debe ser entendido como un proceso auto organizado, requiere que los sistemas de aprendizaje, tanto a nivel personal como a nivel organizacional, estén abiertos a la información y sean capaces de clasificar su propia interacción en el medio ambiente.

1.3 Propuesta pedagógica del Conectivismo.

La teoría conectivista toma auge en los últimos años de la educación debido a los avances en la tecnología, donde se desarrolla la propuesta pedagógica que facilita la posibilidad de interactuar mediante herramientas de cooperación y redes sociales en la búsqueda de la conexión entre docentes, estudiantes e información necesaria para el aprendizaje. El diseño de la red funciona entre la información, así como con los estudiantes para la generación de conocimiento. (López, 2003)

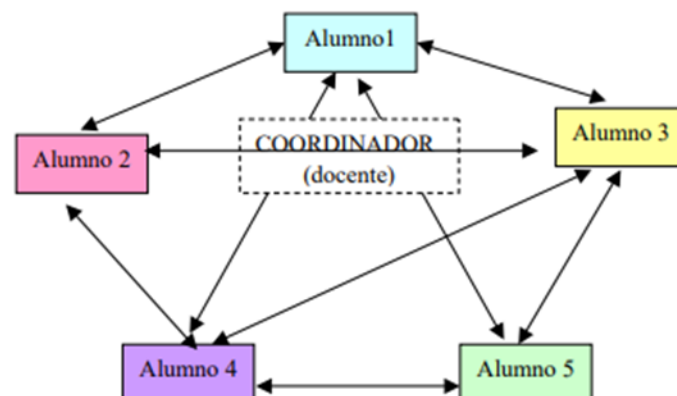


Ilustración 1. Conexión entre estudiantes.

Fuente: <http://bit.ly/2wpoKZ4>

Normalmente, el aprendizaje está bajo la creencia que solo ocurre durante el periodo de tiempo que se desarrolla una clase. El conectivismo está fundamentado en conexiones, las cuales demandan de elementos para extender el proceso de aprendizaje, enfocándolos a experiencias en la vida real.

1.4 Nodos en la red.

La interacción entre los nodos al interior de las redes, son definidas por (Siemens, 2004) como conexiones entre identidades, que estas a su vez están integradas en un todo, si un cambio perturba la red, esta afecta a todos los partícipes de la conexión en su intensidad y tamaño. En la teoría conectivista se tiene como énfasis a las redes que es donde se generan los nodos para que los partícipes de la conexión se vuelvan un conjunto de conocimiento a través de la información proporcionada por cada uno de ellos.

1.5 E-learning.

La traducción literal al español nos indica la noción de “aprendizaje electrónico”, pero (Hernández R. , 2006) señala una idea más compleja del e-learning que engloba aquellas aplicaciones y servicios que, tomando como base las TIC, se orientan a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Entonces una plataforma e-learning, plataforma educativa web o Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje es una aplicación web que integra un conjunto de herramientas para la enseñanza-aprendizaje en línea, permitiendo una enseñanza no presencial (e-learning) y/o una enseñanza mixta (b-learning), donde se combina la enseñanza en Internet con experiencias en la clase presencial. (Management, 2010)

1.6 Web educativa 2.0

La Web 2.0 permite el desarrollo práctico de ideas y conceptos teóricos en Internet. Dando énfasis en la inteligencia colectiva se ha levantado como la auténtica protagonista de los entornos de comunicación interconectada, mediante tres ámbitos diferentes y con tres funciones como: creadora de contenidos, socializadora de recursos y entidad controladora de la producción.

Está formada por las plataformas para la publicación de contenidos, como Blogger, las redes sociales y el alojamiento de fotos, audio o vídeos. “La esencia de estas herramientas es la posibilidad de interactuar con el resto de los usuarios o aportar contenido que enriquezca la experiencia de navegación.” (Ribes, 2012)

1.7 Conectivismo en el aprendizaje de matemática.

La aplicación del conectivismo en la matemática resulta relevante al momento de interpretar los resultados matemáticos obtenidos, además de las aplicaciones reales que se le pueda dar a partir de la manipulación de herramientas propias de la Internet.

Para (Hernández E. , 2017) la enseñanza de la matemática debe enfocar la aplicación posterior a los resultados obtenidos y no en base a la memorización y concepción de ideas y conceptos matemáticos por lo cual la utilización de distintos tipos de recursos como textos, videos, imágenes o software permite que al estudiante recibir diferentes puntos de vista para construir y reforzar el contenido. Entonces la utilización de actividades interactivas logra fomentar el aprendizaje crítico a partir de los resultados que proporciona los problemas matemáticos.

1.8 Derivadas

La derivada de una función mide el cambio a la variación de una variable con respecto a otra, es decir mide la rapidez con la que cambia el valor de dicha función matemática, según cambie el valor de su variable independiente.

La derivada de una función se calcula como el límite de la rapidez de cambio media de la función en cierto intervalo, cuando el intervalo considerado para la variable independiente se torna cada vez más pequeño de la función en un punto dado. (MINEDUC, 2016)

Cálculo de la derivada de una función mediante la definición de límites.

Partiendo de la fórmula: $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

Se puede determinar la derivada de una función algebraica, la cual se define como la pendiente de la recta tangente a $f(x)$. El proceso para calcular la derivada de una función se le denomina derivación. Una función es derivable en x siempre y cuando su derivada en x exista, y además, también es derivable en un intervalo abierto siempre y cuando sea derivable para todos y cada uno de los elementos del conjunto determinado por el intervalo.

Funciones derivables.

De la teoría de los límites se deduce que si existe la derivada de una función para cierto valor de la variable independiente, la función misma debe ser continua para aquel valor de la variable. Es decir, las funciones que tienen derivada para todos los valores de la variable independiente. (Granville, 2009)

1.9 Reglas de derivación.

La regla general para la derivación es fundamental para deducir directamente la derivada de una función sin la necesidad de utilizar la regla de derivación de límites, las reglas básicas de derivación que se emplean para el cálculo de la derivada de una función, utilizando el más adecuado, estas se detallan a continuación:

Regla 1: Sea la función constante definida por: $f: x \mapsto f(x) = k$, donde k es constante. La derivada de una función constante es cero. $f'(x) = 0$.

La regla indica que al derivar una función constante, en general un número real, entonces la derivada es cero.

Regla 2: Sea la función definida por: $f: x \mapsto f(x) = x^n$. La derivada de esta función es $f'(x) = nx^{n-1}$. Cuando n es cualquier número real.

La regla indica que el exponente multiplica a la función y que la base x tiene una nueva potencia reducida en una unidad, con respecto a la función inicial.

Regla 3: La derivada en la adición o sustracción. Siendo las funciones g y h diferenciables:

$$f(x) = g(x) \pm h(x) \Rightarrow f'(x) = g'(x) \pm h'(x)$$

La regla indica que la derivada de la suma o la resta de funciones es la suma o diferencia de las derivadas independientes de cada función de manera independiente. (MINEDUC, 2016)

Interpretación geométrica de la primera derivada.

Geométricamente, la derivada de una función $f(x)$ en un punto dado x_0 es la pendiente de la recta tangente a $f(x)$ en el punto x_0 .

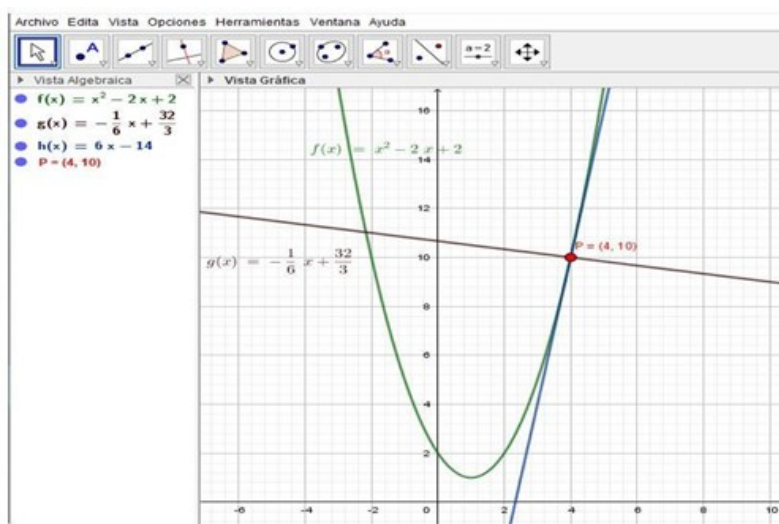


Ilustración 2. Interpretación geométrica de la primera derivada.

Fuente: Nelson Guamán

En la ilustración 2 se indican las siguientes funciones:

$f(x) = x^2 - 2x + 2$, representa la gráfica de la función original, una parábola.

$h(x) = 6x - 14$, representa la gráfica de la función tangente a $f(x)$.

$g(x) = (1/6)x + (32/3)$, representa la gráfica de la función perpendicular a $h(x)$.

Mediante el uso del software GeoGebra, se puede ingresar la función en la tabla de entrada para obtener la gráfica de cualquier función y la interpretación geométrica de su derivada. Para (Smith, 2016) la manipulación del software permite la vinculación intrínseca del conocimiento su aplicabilidad.

METODOLOGÍA

Se manipulo la variable independiente que es la teoría conectivista, así como su variable dependiente, el aprendizaje de derivadas, donde se observó los hechos tal y como se presentan en su contexto real o empírico y en un tiempo determinado”. La investigación es propiamente descriptiva porque se detalla el análisis y deducción de los resultados obtenidos en la investigación realizada con los estudiantes de segundo año, observando las condiciones reales en el momento de establecer comparaciones entre las variables, teoría conectivista y aprendizaje de derivadas.

Se enfatizó en el contexto de la teoría conectivista en el aprendizaje de derivadas mediante una investigación basada en medios y técnicas para la recolección de datos, determinando ideas específicas que sean posibles soluciones al problema investigado.

Se ha considerado este nivel de investigación exploratoria para medir la relación y comportamiento entre la variable dependiente e independiente, mediante un análisis cuantitativo a través del resultado de la prueba objetiva dirigida a los estudiantes.

1.1 Población y muestra

El trabajo contó con una población de todos los paralelos que conforman el segundo año de bachillerato en vista que la población es extensa, el análisis y aplicación de los instrumentos de recolección de datos se desarrolló en base a un muestreo por conveniencia, el muestreo es no probabilístico, se trabajó con 63 estudiantes entre los paralelos “B” y “D” del segundo año de bachillerato general unificado de la sesión matutina en la Unidad Educativa “Amelia GallegosDíaz” en el periodo académico 2018 – 2019.

Tabla 1. Población

Paralelos	Nº de Estudiantes	Porcentaje (%)
A	31	20%
B	33	21%
C	32	20%
D	30	19%
E	31	20%
TOTAL	157	100%

Fuente: Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”

Elaborado por: Nelson Alfonso Guamán Caguana.

Estuvo dirigida a los estudiantes del paralelo “B” donde se observó el uso de las herramientas de la teoría conectivista y en el paralelo “D” quienes trabajaron de una manera tradicional con la clase magistral. Mediante esta técnica se planteó parámetros oportunos relacionados con el tema de investigación, lo que permitió identificar datos confiables de estudiantes.

La prueba estuvo encaminado a medir los niveles de aprendizaje en derivadas, recopilando información relevante y trascendental sobre la problemática planteada, con lo cual se pretende medir el nivel de aprendizaje que tienen los estudiantes de segundo año de bachillerato del paralelo “B” donde se observó el uso de las herramientas de la teoría conectivista y al paralelo “D” quienes trabajaron de una manera tradicional con la clase magistral.

- **Ficha de observación.** – Este instrumento contó con diez parámetros relacionados al objetivo y a los indicadores de las dos variables existentes a observar en los estudiantes del segundo año de bachillerato, paralelos “B” y “D” de la Unidad Educativa “Amelia Gallegos Díaz”.
- **Prueba Objetiva.** – Este instrumento contó con un cuestionario de diez preguntas de selección múltiple destinado a la evaluación de conocimientos, capacidades, destrezas, adquiridos durante el aprendizaje de derivadas en los estudiantes de segundo de bachillerato paralelos “B” y “D” en la Unidad Educativa Amelia Gallegos Díaz.

Se utilizaron las técnicas de la estadística básica para el procesamiento de los datos, completando con la elaboración y registros en estadígrafos de representación gráfica. Al ser una investigación no experimental se aplicó una metodología a partir del análisis y cumplimiento de las siguientes actividades:

1. Recopilación de información bibliográfica necesaria.
2. Diseño, elaboración y validación de los instrumentos de recolección de datos.

3. Socialización de las actividades planificadas a realizarse con los estudiantes.
4. Aplicación de los instrumentos en base al proceso.
5. Revisión crítica de la información recolectada.
6. Tabulación los datos obtenidos.
7. Análisis de los resultados estadísticos en base la información obtenida a través de los instrumentos.
8. Interpretación de los resultados, apoyado en el marco teórico.
9. Determinación de conclusiones y recomendaciones.

RESULTADOS

2.1 Ficha de observación aplicada a los estudiantes de segundo año de bachillerato

1. El estudiante tiene acceso a diversas fuentes de información.

Tabla 2. Acceso a fuentes de información.

ALTERNATIVA	PARALELO "B"		PARALELO "D"	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0%	8	27%
A Veces	3	9%	7	23%
Frecuentemente	7	21%	4	13%
Casi Siempre	15	46%	6	20%
Siempre	8	24%	5	17%
TOTAL	33	100%	30	100%

Fuente: Ficha de observación, parámetro N°1.

Elaborado por: Nelson Guamán.

Análisis: Se puede apreciar en el estudio, que un 27% de los estudiantes del paralelo "D" nunca tiene acceso a fuentes de información. Por el contrario, los estudiantes del paralelo "B" donde existe el uso de la teoría conectivista demuestra que un 46% casi siempre y un 24% siempre tienen acceso a diversas fuentes de información.

Interpretación: Los estudiantes del paralelo "B" poseen un mayor acceso a diversas fuentes de información frente a un paralelo "D", quienes tienen un bajo índice de vinculación con las herramientas disponibles para la accesibilidad a la información.

2. El estudiante aporta con diversidad de ideas para el fortalecimiento del aprendizaje.**Tabla 3. Aporte con diversidad de ideas para el aprendizaje.**

ALTERNATIVA	PARALELO "B"		PARALELO "D"	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	6%	9	30%
A Veces	3	9%	7	23%
Frecuentemente	11	33%	5	17%
Casi Siempre	10	31%	6	20%
Siempre	7	21%	3	10%
TOTAL	33	100%	30	100%

Fuente: Ficha de observación, parámetro N°2.

Elaborado por: Nelson Guamán.

Análisis: Durante la investigación, con los estudiantes del paralelo "D" se ha evidenciado que sin los recursos que maneja la teoría conectivista existe un 30% que nunca y un 23% que a veces aportan ideas. Mientras que, con los estudiantes del paralelo "B" un 31% que casi siempre y un 21% que siempre están aportando con diversidad de opiniones.

Interpretación: Existe un alto índice de estudiantes que nunca aporta con diversidad de ideas para el fortalecimiento del aprendizaje en el paralelo donde no se utiliza las herramientas de la teoría conectivista, mientras que los estudiantes del paralelo "B" demuestran un alto aporte en variedad de ideas en favor del aprendizaje.

3. El estudiante estructura su aprendizaje de forma organizada y secuencial.**Tabla 4. Estructuración del aprendizaje de forma organizada y secuencial.**

ALTERNATIVA	PARALELO "B"		PARALELO "D"	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	6%	7	23%
A Veces	4	12%	9	30%
Frecuentemente	10	31%	7	23%
Casi Siempre	9	27%	4	14%
Siempre	8	24%	3	10%
TOTAL	33	100%	30	100%

Elaborado por: Nelson Guamán

Análisis: Los estudiantes del paralelo "D" en un 23% nunca y en un 30% a veces logran estructurar su aprendizaje de forma organizada y secuencial, mientras que frecuentemente los estudiantes del paralelo "B" organizaron su aprendizaje secuencialmente en un 31% y casi siempre en un 27%.

Interpretación: La mayoría de las estudiantes del paralelo "B" estructuran su aprendizaje de forma organizada y secuencial a diferencia de los estudiantes del paralelo "D", quienes demuestran una alta inclinación a la falta de estructuración organizada del aprendizaje de manera secuencial.

4. El estudiante presenta interés en el aprendizaje a través de los recursos propuestos.

Tabla 5. Interés en el aprendizaje.

ALTERNATIVA	PARALELO "B"		PARALELO "D"	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0 %	9	30%
A Veces	3	9%	8	27%
Frecuentemente	7	21%	4	13%
Casi Siempre	8	24%	5	17%
Siempre	15	46%	4	13%
TOTAL	33	100%	30	100%

Fuente: Ficha de observación

Elaborado por: Nelson Guamán.

Análisis: El 30% de los estudiantes del paralelo "D" nunca demuestran interés en el aprendizaje, mientras que con el uso de las diferentes herramientas tecnológicas con los estudiantes del paralelo "B" en la enseñanza de derivadas, un 46% siempre demuestran interés en el aprendizaje de derivadas.

Interpretación: Existe un alto interés del aprendizaje a través de los recursos propuestos por parte de los estudiantes del paralelo "B" al contrario del paralelo "D" quienes tienen una alta tendencia a nunca presentar interés con los recursos propuestos para el aprendizaje en el tema de derivadas.

3.2 Resumen de la ficha de observación aplicada a los estudiantes de segundo año de bachillerato, paralelos "b" y "d" de la unidad educativa amelia gallegos díaz.

Tabla 6. Resumen de la investigación con los estudiantes de 2ºBGU paralelo "B".

Nº	PARÁMETROS	ALTERNATIVAS					
		1	2	3	4	5	Total
1	El estudiante tiene acceso a diversas fuentes de información.	0%	9%	21%	46%	24%	100%
2	El estudiante aporta con diversidad de ideas para el fortalecimiento del aprendizaje.	6%	9%	33%	31%	21%	100%
3	El estudiante estructura su aprendizaje de forma organizada y secuencial.	6%	12%	31%	27%	24%	100%
4	El estudiante posee una actitud reflexiva en la obtención de resultados a problemas de derivadas.	3%	17%	47%	20%	13%	100%
5	El estudiante presenta interés en el aprendizaje a través de los recursos propuestos.	0%	9%	21%	24%	46%	100%
6	Comparte diversas opiniones sobre la resolución de problemas en derivadas.	6%	15%	34%	21%	24%	100%
7	Desarrolla un aprendizaje autónomo.	0%	9%	21%	24%	46%	100%
8	Desarrolla habilidad social en base al trabajo cooperativo.	6%	12%	21%	24%	37%	100%
9	Se evidencia un pensamiento crítico en el aporte a la solución de problemas.	9%	6%	21%	40%	24%	100%
10	Aplica soluciones efectivas en el contexto real del aprendizaje.	3%	9%	21%	30%	37%	100%

Nota: Nunca 1, A veces 2, Frecuentemente 3, Casi siempre 4, siempre 5

Fuente: Ficha de observación.

Elaborado por: Nelson Guamán.

Tabla 7. Resumen de la investigación con los estudiantes de 2ºBGU paralelo "D".

Nº	PARÁMETROS	ALTERNATIVAS					
		1	2	3	4	5	Total
1	El estudiante tiene acceso a diversas fuentes de información.	27%	23%	13%	20%	17%	100%
2	El estudiante aporta con diversidad de ideas para el fortalecimiento del aprendizaje.	30%	23%	17%	20%	10%	100%
3	El estudiante estructura su aprendizaje de forma organizada y secuencial.	23%	30%	23%	14%	10%	100%
4	El estudiante posee una actitud reflexiva en la obtención de resultados a problemas de derivadas.	23%	17%	37%	13%	10%	100%
5	El estudiante presenta interés en el aprendizaje a través de los recursos propuestos.	30%	27%	13%	17%	13%	100%
6	Comparte diversas opiniones sobre la resolución de problemas de derivadas.	20%	33%	17%	20%	10%	100%
7	Desarrolla un aprendizaje autónomo.	30%	27%	20%	17%	6%	100%
8	Desarrolla habilidad social en base al trabajo cooperativo.	33%	30%	17%	13%	7%	100%
9	Se evidencia un pensamiento crítico en el aporte a la solución de problemas.	20%	30%	27%	17%	6%	100%
10	Aplica soluciones efectivas en el contexto real del aprendizaje.	33%	30%	20%	13%	4%	100%

Nota: Nunca 1, A veces 2, Frecuentemente 3, Casi siempre 4, siempre 5

Fuente: Ficha de observación.

Elaborado por: Nelson Guamán

3.3 Prueba objetiva de los estudiantes de segundo año de bachillerato paralelos "b" y "d" de la unidad educativa Amelia Gallegos Díaz

Tabla 8. Evaluación de resultados.

TEORIA CONECTIVISTA RESULTADOS	PARALELO "B" SI UTILIZA	PARALELO "D" NO UTILIZA	TOTAL
Supera los aprendizajes requeridos.	8	2	10
Domina los aprendizajes requeridos.	11	4	15
Alcanza los aprendizajes requeridos.	9	10	19
Próximo a alcanzar los aprendizajes.	4	9	13
No alcanza los aprendizajes.	1	5	6
TOTAL	33	30	63

Fuente: Prueba Objetiva.

Elaborado por: Nelson Guamán.

Tabla 9. Resultados de la Teoría Conectivista.

TEORIA CONECTIVISTA / RESULTADOS	f_0	f_e	χ^2
SI UTILIZA / Supera los aprendizajes requeridos.	8	5,238095238	1,456277056
SI UTILIZA / Domina los aprendizajes requeridos.	11	7,857142857	1,257142857
SI UTILIZA / Alcanza los aprendizajes requeridos.	9	9,952380952	0,091136933
SI UTILIZA / Próximo a alcanzar los aprendizajes.	4	6,80952381	1,159174159
SI UTILIZA / No alcanza los aprendizajes.	1	3,142857143	1,461038961
NO UTILIZA / Supera los aprendizajes requeridos.	2	4,761904762	1,601904762
NO UTILIZA / Domina los aprendizajes requeridos.	4	7,142857143	1,382857143
NO UTILIZA / Alcanza los aprendizajes requeridos.	10	9,047619048	0,100250627
NO UTILIZA / Próximo a alcanzar los aprendizajes.	9	6,19047619	1,275091575
NO UTILIZA / No alcanza los aprendizajes.	5	2,857142857	1,607142857
TOTAL	63	63	11,39201693

Nota: Frecuencia Observada (f_0), Frecuencia Esperada (f_e)

Fuente: Prueba Objetiva.

Elaborado por: Nelson Guamán.

Grados de libertad: $gl = (5 - 1)(2 - 1) = (4)(1) = 4$

Significancia: $\alpha = 0,05$

CHI-TEÓRICO: $x^2_{teor} = 9,4877$

CHI-CALCULADO: $x^2 = 11,3920$

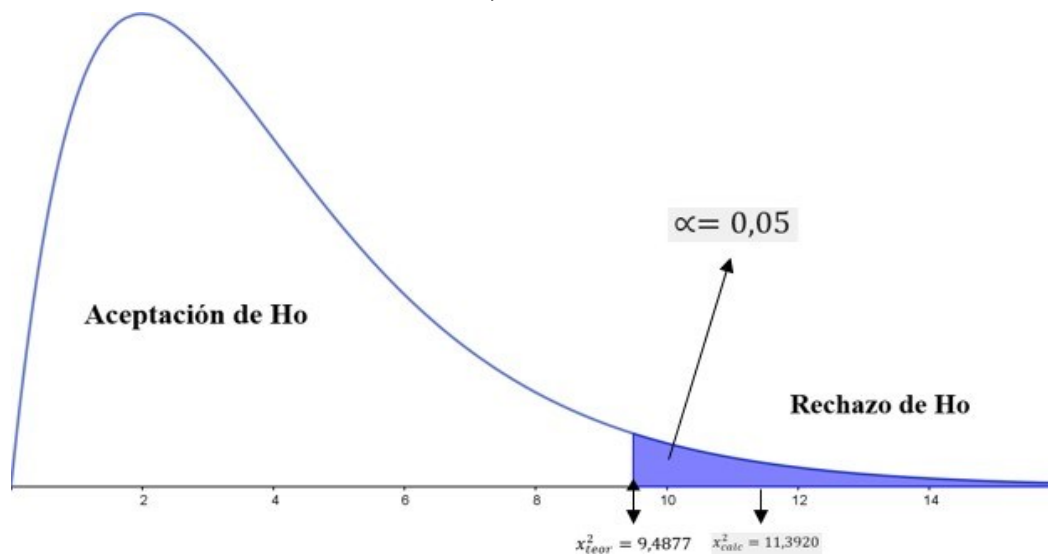


Ilustración 3. Chi-cuadrado
Elaborado por: Nelson Guamán.

De acuerdo con el análisis realizado se puede comprobar la **H_i**: Existe relación entre la utilización de la teoría conectivista y el aprendizaje de derivadas con los estudiantes de segundo año de bachillerato paralelos “B” y “D” de la Unidad Educativa Amelia Gallegos Díaz.

CONCLUSIONES

Se demuestra que existe relación entre la utilización de la teoría conectivista y el aprendizaje de derivadas con los estudiantes de segundo año de bachillerato paralelos “B” y “D” de la Unidad Educativa Amelia Gallegos Díaz, acorde al análisis efectuado en el periodo octubre 2018 – julio 2019.

Se identificó las características de la teoría conectivista que influyen positivamente en el estudio de derivadas dentro del proceso educativo en diversas formas, creando un ambiente óptimo, efectivo y dinámico del aprendizaje a través de la integración de características como: conexión, accesibilidad, adaptabilidad, cooperación e interacción mediante imágenes, videos, software, blogs y demás sitios web que impulsen el uso de materiales multimedia.

Se analizó que la teoría conectivista logra potenciar las competencias como: habilidad social, criticidad, comunicación, opinión y reflexión durante el aprendizaje

derivadas, mediante la extensa gama de herramientas informáticas de fácil creación, manejo, adaptación y aplicación, donde los docentes fortalecen el proceso de enseñanza para la consecución de un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Se determinó los niveles de adquisición del conocimiento a través de los datos obtenidos, evidenciando la variación entre los resultados de la evaluación con la implementación de las herramientas de la teoría conectivista y sin su aplicación, permitiendo determinar que el conectivismo logra potenciar de manera efectiva la comunicación entre los estudiantes a través de blogs y redes académicas para desarrollar habilidades y destrezas que mejoran la adquisición de conocimientos en la temática de derivadas y sus aplicaciones.

FINANCIACIÓN

Los Autores declaran no haber recibido financiación para la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran que no existe conflicto de intereses

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

Participar activamente en:		Guamán Caguana N.A.
Conceptualización	X	
Análisis formal	X	
Adquisición de fondos	X	
Investigación	X	
Metodología	X	
Administración del proyecto	X	
Recursos	X	
Redacción –borrador original	X	
Redacción –revisión y edición	X	
La discusión de los resultados	X	
Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.	X	

RECONOCIMIENTO A REVISORES:

La revista reconoce el tiempo y esfuerzo de nuestra editora en jefe Verénice Sánchez Castillo PhD., y de revisores anónimos que dedicaron su tiempo y esfuerzo en la evaluación y mejoramiento del presente artículo.

REFERENCIAS:

- Campos, L. G. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos,. *Educación y Tecnología*, 111-122. Obtenido de Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos,
- Granville, W. (2009). *Calculo Diferencial e Integral*. México: LIMUSA.
- Hernández, E. (2017). Ensayo: Aplicación del Conectivismo en la Enseñanza de las Matemáticas en Secundaria. Cataluña, España.
- Hernández, R. (2006). *Conceptos en la formación a distancia*. México D.F.
- López, G. (2003). Aprendizaje cooperativo y colaborativo, dimensiones del trabajo grupal. Suaplicaión como red. *Anuario Latinoamericano de Educacion*, 25-32.
- MANAGEMENT, R. (2010). *Studies in the Context of the E-learning Initiative: Virtual Modelsof European Universities (Lot)*. . Obtenido de Draft Final Report to the EU Commission,DG Education y Culture: https://www.researchgate.net/publication/225284947_Virtual_models_for_interactive_e-learning_in_Medical_Biochemistry
- Marqués, P. (07 de Agosto de 2011). LOS MEDIOS DIDÁCTICOS. *UAB (Universidad Autónoma de Barcelona)*, 1. Obtenido de <http://peremarques.pangea.org/medios.htm>
- MINEDUC. (2013). *Mnisterio de Educación*. Obtenido de TIC Aplicadas: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-TIC-aplicadas.pdf>
- MINEDUC. (2016). *Matemática 2° BGU*. Quito: DON BOSCO.
- Ribes, X. (2012). La Web 2.0. El valor de los metadatos y de la inteligencia colectiva. *TELOS*.
- Riquelme, J. A. (2007). *Investigación Tecnológica*. Obtenido de Paradigmas de la investigación.: <http://www.youblisher.com/p/568380-Paradigmas-educativos/>
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era*.
- Smith, J. (2016). *GeoGebra*. Obtenido de Derivadas y sus aplicaciones: <https://www.geogebra.org/m/EJDtYujh>